

# Искусственный Интеллект





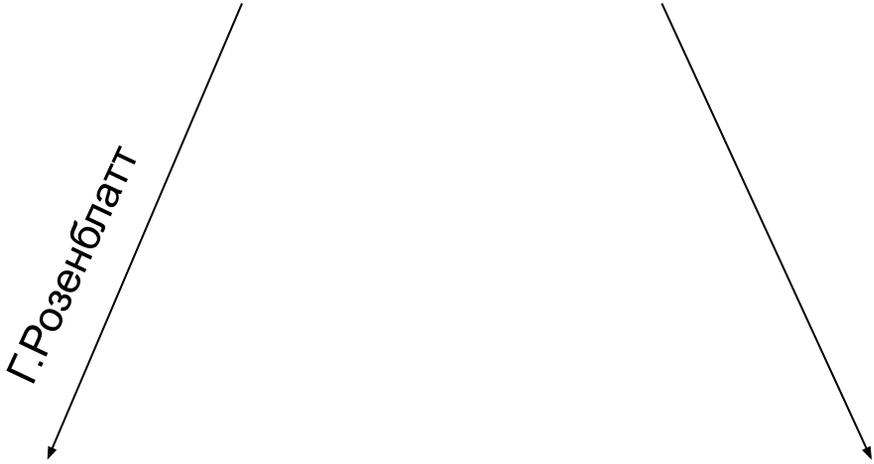
Р.Декарт (1596 - 1650)

Г.Лейбниц (1646 - 1716)

Н.Винер (1894 - 1964)

1956 год предложен термин  
«Искусственный интеллект»

Г.Розенблатт

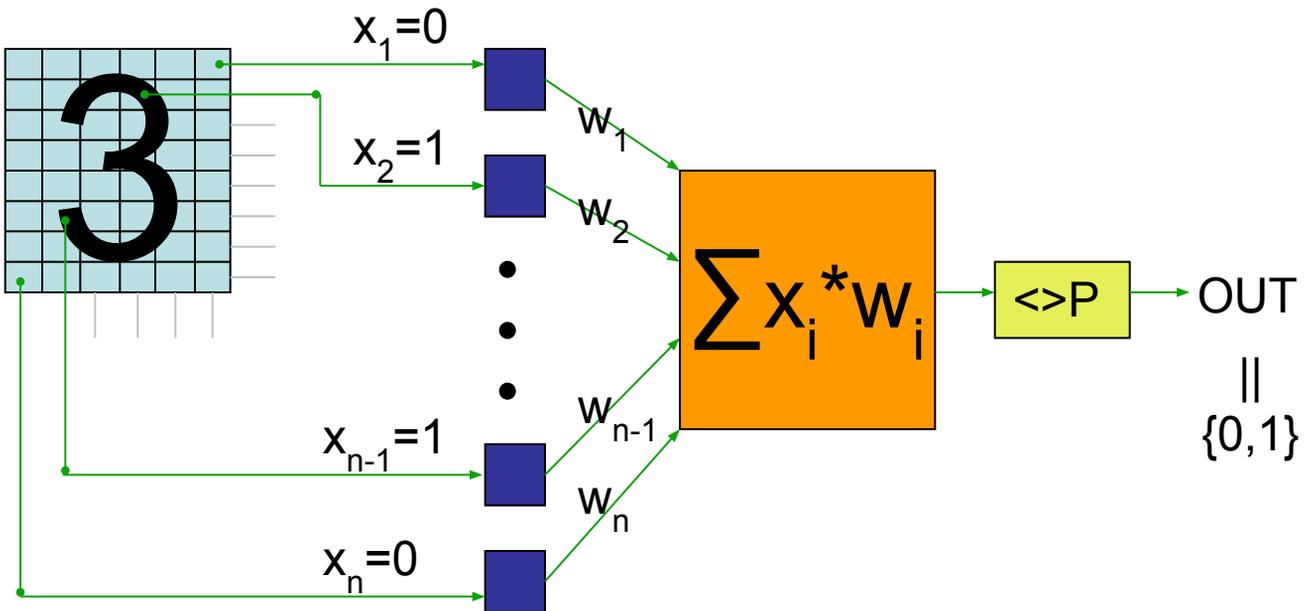


Нейро-  
кибернетика

Кибернетика  
Черного ящика

# Перцептрон

Попробуем научить однослойную нейросеть отличать четные числа от нечетных:



# Обучение

1. Подать входной образ и вычислить **OUT**.
- 2а. Если выход правильный, то перейти на шаг 1;
- 2б. Если выход неправильный и равен нулю, то добавить все входы к соответствующим им весам;
- 2в. Если выход неправильный и равен единице, то вычесть каждый вход из соответствующего ему веса.
3. Перейти на шаг 1.

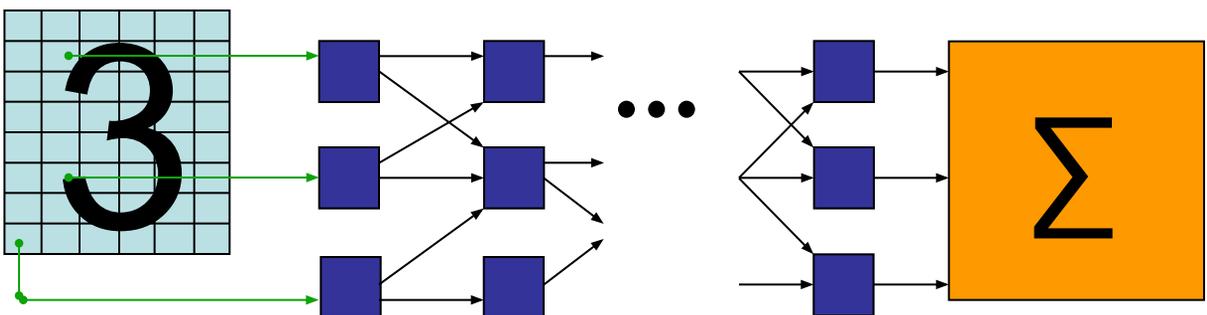
# Комментарии

Разделимость

Скорость обучения

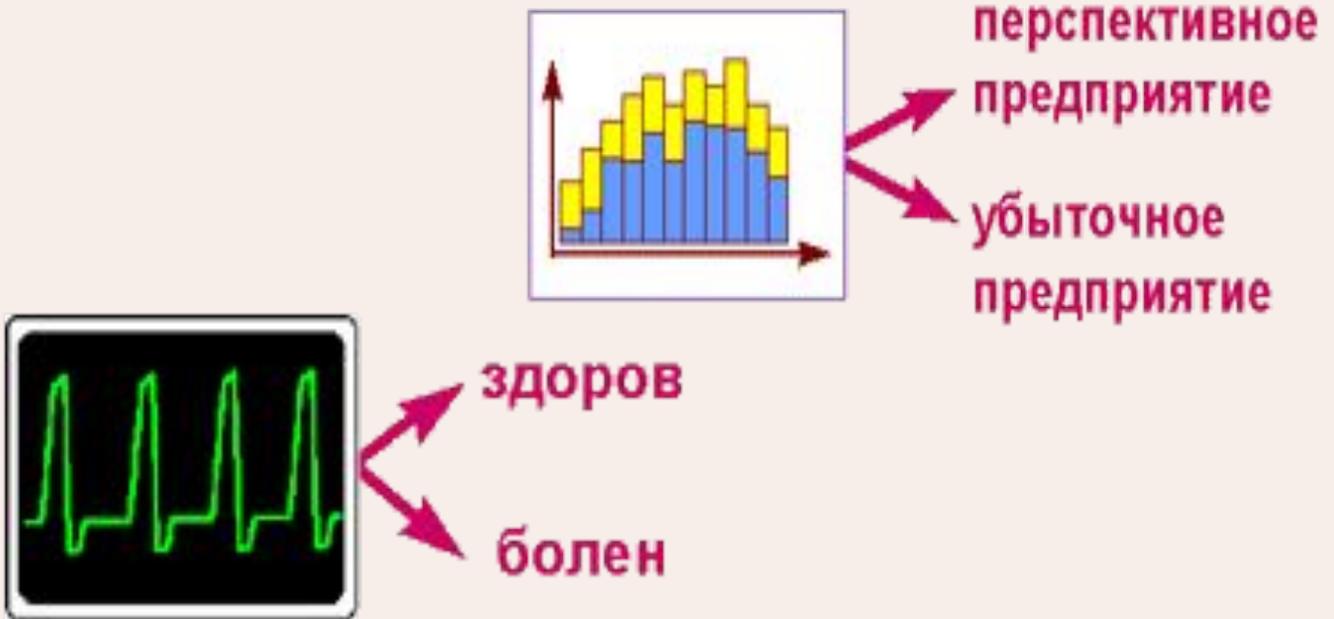
Обучение без учителя

Многослойные сети

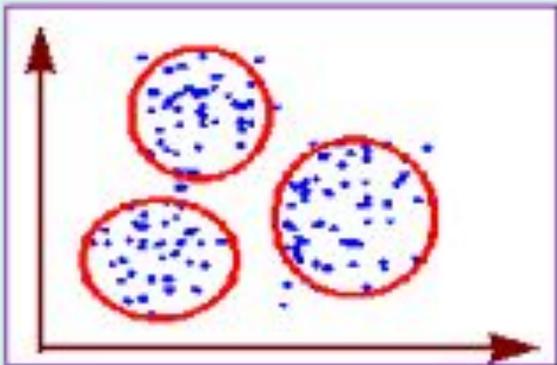


# Возможности нейросетей

## Классификация



## Кластеризация



Поиск  
зависимостей

$$y = x_1^3 - 4x_3^2x_8^5 + x_3^2$$

# Метод резолюций

Доказываем:

$$((p \rightarrow q) \& (q \rightarrow r)) \rightarrow (p \rightarrow r)$$

Берем отрицание и пытаемся прийти к противоречию:

$$((p \rightarrow q) \& (q \rightarrow r)) \& \sim(p \rightarrow r)$$

Преобразуем к нормальной конъюнктивной форме:

$$(\sim p \vee q) \& (\sim q \vee r) \& p \& \sim r$$

4 дизъюнкта,

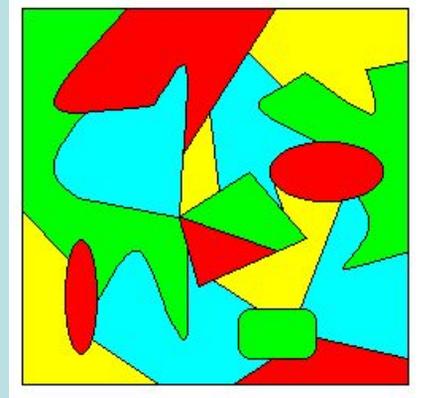
из 1 и 3 получаем:  $q$

из 2 и 4 получаем:  $\sim q$

# Автодоказательства

## Теорема о 4 красках

С помощью компьютера было проверено ~ 2000 классов карт. Лишь 3 типа остались для исследователей.



## Логика

Уравнение Хантингтона  
 $\neg(\neg x \vee y) \vee \neg(\neg x \vee \neg y) = x$

Уравнение Робинса  
 $\neg(\neg(x \vee y) \vee \neg(x \vee \neg y)) = x$

1933



1996

105 выкладок

## Астрофизика

Найдены новые варианты протекания реакций в недрах звезд при получении гелия, углерода, кислорода (2000 год)



# Роботы

Kismet

<http://www.ai.mit.edu/projects/humanoid-robotics-group/>

Aibo

<http://www.aibo-europe.com/>

ATR

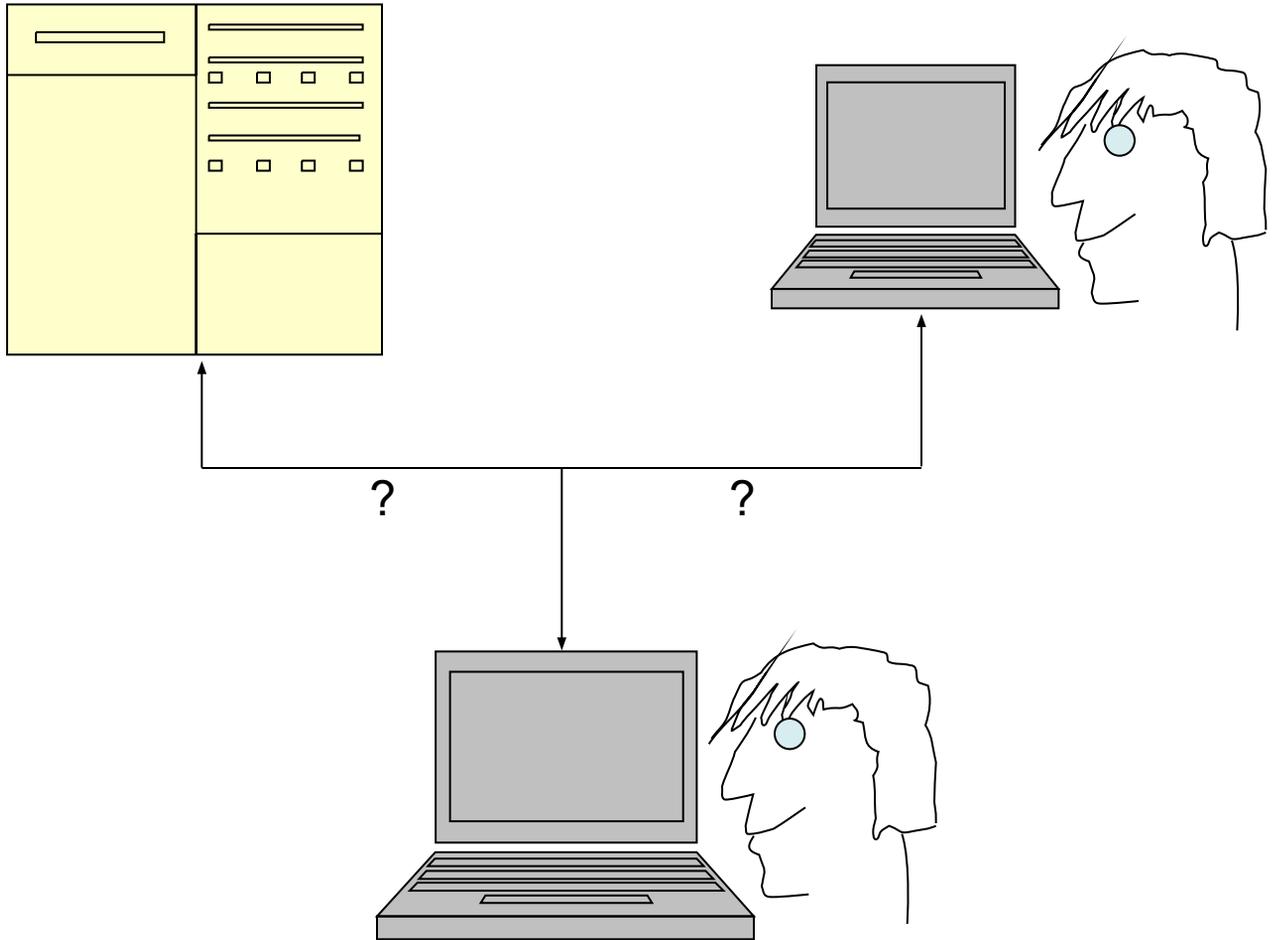
<http://www.sarcos.com/>

USC

<http://www-robotics.usc.edu/>

# Тест Тьюринга

Приз – 100.000 \$



Соревноваться в речи с компьютером также бессмысленно как соревноваться с ним в извлечении квадратного корня

# Диалоговая программа

## Elize

Следующий диалог между пациенткой и "Элизой" давно стал классикой теории ИИ. Здесь и во всех последующих диалогах реплики, выдаваемые программой, выделены курсивом.

[...]

- *Прискорбно слышать, что вы страдаете от депрессии.*
- Это правда. Я несчастна.
- *Считаете ли вы, что ваш визит сюда поможет вам перестать быть несчастной?*
- По меньшей мере, я убеждена, что мне необходима помощь.
- *Что вы имеете в виду под необходимой вам помощью?*
- Возможно, мне следует научиться ладить со своей матерью.
- *Расскажите мне более подробно о вашей семье.*
- Моя мать заботится обо мне.
- *Кто еще в вашей семье заботится о вас?*
- Мой отец.
- *Ваш отец.*
- А вы в некотором роде похожи на моего отца.
- *В чем вы усматриваете сходство?*
- У вас мягкий характер, но мне кажется, вам не хочется, чтобы я это заметила.
- *Что дает вам повод считать, что у меня мягкий характер?*
- Ваше стремление избегать споров.

[...]

# Диалоговая программа Alice

[http://www.aitools.org/  
j-alice/](http://www.aitools.org/j-alice/)

# Ссылки

## Основные ссылки

<http://aimovie.warnerbros.com/>

## Академические исследования

<http://www.ai.mit.edu/>

## Нейросети

<http://dl.sumdu.edu.ua/nnetwork/>

<http://www.neuroproject.ru/neuro.htm>

## Автодоказательства

<http://www.cs.miami.edu/~tptp/OverviewOfATP.html>

<http://www.nytimes.com/library/cyber/week/1210math.html>

## Роботы

<http://www.ai.mit.edu/projects/humanoid-robotics-group/>

<http://www.aibo-europe.com/>

## Боты диалогов

<http://compdialog.narod.ru/history.html>

<http://www.aitools.org/>

<http://www.alice.org>

<http://aimovie.warnerbros.com/html/flash.html>